EKONOMSKI ASPEKTI OPTIMALNOG IZBORA AMBALAŽE I PAKOVANJA

Mr. Aleksandar Gračanac, Hempro DD, Beograd

Ekonomske potrebe i nastojanja za poboljšanjem životnog standarda savremenog sveta, utiču iz dana u dan, na neprekidno menjanje i usavršavanje, sredstava za proizvodnju i sredstava za zadovoljavanje različitih ljudskih potreba. Zakoni svetskog tržišta nameću potrebu ne samo za stvaranjem novih pronalazaka i novih tehnoloških dostignuća, već još više, neminovnost plasiranja novih oblika proizvoda, novih vrsta ambalaža i pakovanja u svim oblastima svetske privrede Drugim rečima, paralelno sa konstrukcijama novih mašina, alata, vrhunskih uređaja i kompjuterizovanih sistema, nužno se nameću i nove forme oblikovanja sa odgovarajućim estetskim i funkcionalnim karakteristikama. Istovremeno u nauci se razvila posebna disciplina koja intenzivno iznalazi nove mogućnosti usavršavanja metoda pakovanja roba, dok posebna industrija koja se bavi proizvodnjom savremene ambalaže (ambalažna industrija) izrasta u posebnu i sve značajniju granu svetske privrede. Osnovni cilj ove naučne discipline je ostvarivanje u praksi kontinuiranog kretanja proizvoda od mesta proizvodnje do mesta potrošnje (proizvod-amabalaža-pakovanje-transport-tržište). Potrošnja raznovrsnog materijala za izradu ambalaže i pakovanja raste nesmanjenom brzinom u čitavom svetu, kao rezultat činjenice da praktično ne postoji roba u prometu koja se ne ambalažira i pakovanja u svetu dostići vrednost od 550 milijardi dolara. Razvijene zemlje već danas troše godišnje od 150 dolara po glavi stanovnika samo na ambalažu i pakovanje. U ovim zemljama ambalažna industrija zauzima treće ili četvrto mesto po bruto proizvodu, broju zaposlenih i po uloženom kapitalu. U SRJ proizvođači ambalaže i materijala za pakovanje realizuju oko 2,5% od vrednosti ukupne industrijske proizvodnje. Poslednje tri decenije, u bivšoj SFRJ, industrija materijala za pakovanje beležila je rast oko 10% godišnje, prateći trendove u svetu. Ova grana industrije zahteva veliki utrošak energije i to kako pri proizvodnji osnovnih sirovina, tako i pri proizvodnji gotovih proizvoda kojih ima dvadesethiljada vrsta. Kada je reč o ekonomskom aspektu energije, sadašnja SRJ proizvodi oko 0,16% od svetske proizvodnje energije. Obzirom da industrija nije maksimalno angažovana, procene su da potrošnja prevazilazi u uslovima sankcija proizvodnju i iznosi 0,25%. Potrošnja svih vrsta energije po stanovniku neke zemlje jeste indikativna za njen privredni razvoj, za stepen tehnološke razvijenosti. U svetu

je poslednjih godina opala težnja za energijom (5%) uz osetan rast bruto nacionalnog proizvoda i industrijske proizvodnje. Ovakav pristup smanjenja utroška električne energije po jedinici proizvoda u zamenu za ekonomičnijim i pristupačnijim izvorima jeste imperativni trend. Proizvodnja ambalaže i materijala za pakovanje jeste veliki potrošač energije, posebno električne. O složenosti nalaženja najoptimalnijeg rešenja za neku ambalažu može poslužiti i nedavno istraživanje u SAD. Ono je pokazalo da bi se pri ponovnom korišćenju staklenih boca (tj. ako bi one bile povratna ambalaža) svakog dana u SAD uštedelo 12.000 tona nafte i postigla bi se ušteda od 1%, od ukupne potrošnje električne energije u SAD. Ali bi zbog toga trebalo ukinuti 38.000 radnih mesta u fabrikama staklenih boca. Sa druge strane stvorila bi se mogućnost za otvaranje 156.000 novih radnih mesta, za one koji bi vodili brigu oko toga da se povraćene boce ponovo mogu iskoristiti za punjenje novim sadržajem. Postupak oko izbora ambalaže posebno vodi računa o tome koliki se energetski ekvivalent nafte utroši za pojedini materijal za izradu ambalaže i kolika se zapremina neke robe može upakovati u svaki takav materijal.

Osnovni zahtevi koji se postavljaju pri izboru ambalaže mogu se svrstati u tri grupe: koji se tiču opšte ocene ekonomičnosti, zatim koji se odnose na uticaj na životnu sredinu i procena rentabilnosti reciklovanja. U prvoj grupi zahtevi su:

- da se utroši što manje energije pri proizvodnji sirovina za njenu izradu, kao i pri izradi finalnog proizvoda,
- da se sirovine za njenu izradu nalaze u toj zemlji,
- da se što manje materijala utroši po jedinici pakovanja,
- da se lako prilagođava tržištu,
- da se može izraditi kao povratna ambalaža,
- da je ekonomična u proizvodnji i distribuciji,
- da se njeni materijali mogu reciklovati.

Ekološka pitanja svode se uglavnom na sledeće:

- koliko se vode utroši pri proizvodnji ambalaže,
- koliko industrijskih otpadaka nastaje tokom proizvodnje sirovina i same ambalaže,
- koliko se zagađuje vazduh prilikom proizvodnje sirovina i ambalaže,
- koliko se zagađuje voda kod proizvodnje sirovina i ambalaže i kakve probleme stvara čišćenje ovako zagađene vode,
- troškovi i problemi kod kasnije revitalizacije zemljišta posle dobijanja sirovina.

Procena reciklovanja rentabilnosti reciklovanja obuhvata:

- količina raspoloživih otpadaka,
- troškovi primarnih sirovina, da bi se dobio ovaj materijal,
- cena ljudskog rada,
- troškovi čišćenja okoline od zagađivanja ovim otpatcima (za slučaj da se oni ne recikluju),
- troškovi sprečavanja zagađivanja okoline (kod proizvodnje primarnih sirovina i tokom proizvodnje finalnog proizvoda),
- odnos utroška energije pri dobijanju iz primarnih sirovina i reciklovanjem.

Za izradu ambalaže i pakovanja najčešće se koriste papir (karton), staklo, aluminijum, plastični materijali i kombinovanje ovih materijala sa sve širom primenom zbog odličnih ekonomsko-tehnoloških karakteristika Pojedinim pokazateljima ovih materijala olakšava se izbor ambalaže kao najoptimalnijeg rešenja.

Papir i karton predstavljaju 30% od celokupne potrošnje ambalaže i materijala za pakovanje i u ovim uslovima kod nas. Za proizvodnju se koristi drvna masa, što iziskuje seču miliona stabala drveta za potrebne količine sirovine. Mogućom reciklažom papir i karton su ponovo dobili značajno mesto u svetskim trendovima izrade ambalaže i pakovanja zbog ekoloških prednosti i još nedovoljnog korišćenja starog papira koji se može koristiti do 80% u proizvodnji novog.

Staklo je jedan od najstarijih materijala za izradu raznovrsne ambalaže pa je i danas savremeno i sve više cenjeno kao specijalna ambalaža za neke proizvode (lekove, hrana za decu). Prednost ove ambalaže je u velikoj frekvenciji povratne ambalaže, koja se može koristiti 40-50 puta, dok pri izradi nove, stara ambalaža (stakleni krš) učestvuje do 40%. Jedini nedostatak povratne ambalaže je u povećanju troškova oko njenog sakupljanja, sortiranja, transporta i skladištenja, potom pranja, čime se stvara nešto otpadnih voda, ali ne više od onih koje potiču iz domaćinstva.

Aluminijum je sve omiljeniji materijal za izradu ambalaže i to ne samo kao lim za izradu ambalaže, već i u kombinaciji sa kartonom. I to najpre kao ambalaže, već i u kombinaciji sa kartonom. I to najpre kao ambalaža za lekove u tabletama a zatim i za veće posude (do 5 l) za vina i druge napitke. U svetu se nezadrživo širi korišćenje aluminijumskih kontejnera za pivo i razne osvežavajuće napitke oko 1/2. Sada ih se proizvodi oko 90 milijardi komada. Najmasovnija upotreba je u SAD, mada i Japan i neke zapadnoevropske zemlje slede ovaj trend. Zbog svojih tehničkih, higijenskih i ekonomskim vrlina ovakva ambalaža ima perspektivu. Prednost je i u masovnoj reciklaži koja u SAD donosi godišnje prihoda od više stotina mil. dolara. Za pretapanje aluminijumskih kontejnera utroši se svega 5% od one električne energije koja se utroši za dobijanje aluminijuma iz glinice.

Plastični materijali nalaze sve veću primenu kod najrazličitije ambalaže u čitavom svetu, pa i kod nas. Svojevremeno naglo i veliko poskupljenje nafte (glavne sirovine za njihovu izradu) sada se i ne oseća na njihovoj sve većoj proizvodnji. Ovome je pogodovalo i kasnije pojeftinjenje i nove procene koje kazuju da su svetske rezerve nafte, pogodne za industrijsku eksploataciju, veće nego što se mislilo (115,4 milijardi tona). Poznati Ruski energetičar, akademik Strikovič ima još optimističkiju procenu, oko 300 milijardi tona. Koliko je brz rast proizvodnje plastičnih materijala, vidi se iz novijih podataka da je 1991. god., premašila obim proizvodnje čelika u svetu. Za izradu plastične ambalaže koriste se polimerni materijali (PE, PP, PVC, PS...) koji deluju na životnu sredinu tek kada se razbacuju u prirodi kao odbačena ambalaža. Vrlo su postojani tako da mogu godinama da prkose. Mada postoje postupci (na primer: dodatkom nekih ketona kojima postaju vrlo neotporni na atmosferske uticaje, pa mogu nestati čak i posle 2-3 nedelje. To bi bio čist energetski gubitak, pa se u razvijenim zemljama sa visokim tehnologi-

jama recikláže, sakupljaju, sortiraju, recikluju ili se koriste kao gorivo.

U Nemačkoj godišnje nastaje 2,5 miliona tona otpada od plastičnih materijala. Zato firma BAYER godinama intenzivno radi na postupcima recikliranja. Zajedno sa BASFOM i HOECHSTOM osnovano je "Društvo za razvoj ponovnog korišćenja plastičnih materijala". Tehnike hemijskog recikliranja neprekidno se razvijaju sa tehnološko ekonomskih i ekoloških aspekata.

U SAD su nedavno obavljena istraživanja u vezi zamene plastične-sintetičke ambalaže za nove materijale. Na *državnom Univerzitetu za hemiju - Mičigen* objavljeni su novi rezultati u istraživanju novih materija koje će zameniti plastične u proizvodnji ambalaže. Grupa profesora i naučnika došli su do novog otkrića u dobivanju materije koja će uspešno moći da zameni plastiku nakon korišćenja i odbacivanja ambalaže posle upotrebe. Osnovni ekološki problem plastične ambalaže je upravo nemogućnost razlaganja u prirodi i ponovnog uključenja u jedan vid sagorevanja za gorivo. *Izvlačenje hemijskim putem proteina pod nazivom "Zin" iz žitarica, prvenstveno iz kukuruza, dobija se materijal koji se daljom hemijsko-tehnološkom obradom i tretmanom proizvodi u materijal sličan plastičnoj foliji sa svim funkcionalnim karakteristikama koje su svojstvene plastičnoj ambalaži ali sa bitnim prednostima u korišćenju nakon upotrebe takve ambalaže. Naime, ovakav materijal se može nesmetano razložiti u prirodi u bilo kojim atmosferskim uslovima bez smetnji u pogledu masnoća i vlage. Istovremeno, bez recikliranja može se odmah koristiti i kao sirovina za gorivo koje će sagorevanjem oslobađati energiju. Primena ovog materijala počeće početkom 1995 godine, posebno za pakovanje brze hrane i zamena dosadašnje ambalaže koja se bacala bez mogućnosti dalje recikláže.* Mnogi su skloni izjavama da će ovo otkriće doneti *"novu revoluciju"* u proizvodnji ambalaže, što će bitno uticati na plastičare i druge proizvođače da ubrzaju istraživanja u oblasti reciklovanja i razlaganja materijala koji se koriste za ambalažu i pakovanje. *U međuvremenu mnoge kompanije uložile su veliki kapital u proizvodnju novih uređaja za dobivanje materijala iz proteina "zin" i spremne su za početak proizvodnje. Procenjuje se da će već u prvoj godini primene ovakvog materijala, polovina dosadašnje ambalaže biti proizvedene upravo iz novog materijala.* U ovom trenutku takva ambalaža biće jedino privilegija američke robe što će doneti veliki profit američkoj privredi u plasiranju ekološki ispravne hrane i druge robe upakovane u "najčistiji" ambalažu.

Američko udruženje trgovine nastoji da hranu prodaje potrošačima u prirodnom stanju, bez ambalaže, kako bi privukli probirljive potrošače da na taj način imaju slobodan izbor pri kupovini roba, sa ambalažom ili bez ambalaže, što pored ekoloških efekata ima i ekonomske koji nisu zanemarljivi.

Kako se vidi ne postoji neka čarobna formula, kojom bi se odabralo najoptimalnije rešenje za ambalažu neke robe. Svaka uža grupa ambalaže predstavlja poseban slučaj, pa i specifičan način kako da se pronađe optimalno rešenje. Ipak, mora se imati u vidu da cena same ambalaže u sve većem procentu učestvuje u ceni koštanja proizvoda koji se kupuje. Kod nekih napitaka čak premašuje cenu svog sadržaja. U isti mah je situacija takva da se proizvođač neke robe, po pravilu ne interesuje, za dalju sudbinu ambalaže, pošto je on nju već uračunao u cenu

proizvodnje i to je potrošač već platio. U takvoj situaciji država mora voditi dalju brigu u odbačenoj ambalaži. Razvijene zemlje to i rade, pa na razne načine postiču interesovanje privrede za korišćenje odbačene ambalaže (najčešće raznim poreskim olakšicama za one koji izrađuju povratnu ambalažu ili se bave poslovima od sakupljanja i reciklovanja odbačene ambalaže, propagandom preko TV i štampe.

Novi oblici, forme u oblasti ambalaže i pakovanja u najvećem broju slučajeva spadaju u umetničke vrednosti kojima se izražavaju zahtevi tržišta. Mnoga rešenja u otkrivanju novih modifikacija u uskoj su vezi sa neposrednom proizvodnjom, savremenim tehnologijama, savremenim uslovima rada i savremenim željama kupaca. Na taj način, svrstavaju se u kategoriju industrijskog dizajna, čija je uloga presudna za sudbinu proizvoda. Savremeno ambalažiranje i pakovanje nezamislivo je bez industrijskog dizajna koji ima višestruki značaj omogućuje serijsku proizvodnju, uštedu materijala, olakšavanje pakovanja gotovih proizvoda, njihov transport i skladištenje. Svojim vizuelnim efektima deluju na potencijalne kupce i time direktno utiču na plasman roba kako na domaćem tako i na inostranom tržištu u cilju ostvarivanja zadovoljenja potreba i ostvarivanja profita. Jednom rečju, "u toku je treći svetski rat koji se vodi dizajnom".

Apstrakt

Zakoni svetskog tržišta nameću potrebu ne samo za stvaranjem novih tehnoloških dostignuća, već još više, neminovnost plasiranja novih oblika proizvoda, novih vrsta ambalaža i pakovanja u svim oblastima svetske privrede. Drugim rečima, paralelno sa konstrukcijama novih mašina, alata, vrhunskih uređaja i kompjuterizovanih sistema, nužno se nameću i nove forme oblikovanja sa odgovarajućim estetskim i funkcionalnim karakteristikama. Postupak oko izbora ambalaže posebno vodi računa o tome koliki se energetski ekvivalent nafte utroši za pojedini materijal za izradu ambalaže i kolika se zapremina neke robe može upakovati u svaki takav materijal. Osnovni zahtevi koji se postavljaju pri izboru ambalaže mogu se svrstati u tri grupe: koji se tiču opšte ocene ekonomičnosti, zatim koji se odnose na uticaj na životnu sredinu i procena rentabilnosti reciklovanja. Za izradu ambalaže i pakovanja najčešće se koriste papir (karton), staklo, aluminijum, plastični materijali i kombinovanje ovih materijala sa sve širom primenom zbog odličnih ekonomsko-tehnoloških karakteristika. Pojedinim pokazateljima ovih materijala olakšava se izbor ambalaže kao najoptimalnijeg rešenja. Savremeno ambalažiranje i pakovanje nezamislivo je bez industrijskog dizajna koji ima višestruki značaj: omogućuje serijsku proizvodnju, uštedu materijala, olakšavanje pakovanja gotovih proizvoda, njihov transport i skladištenje. Svojim vizuelnim efektima deluju na potencijalne kupce i time direktno utiču na plasman roba kako na domaćem tako i na inostranom tržištu u cilju ostvarivanja zadovoljenja potreba i ostvarivanja profita.